DIE DIAGNOSTIK ANGEBORENER UND ERWORBENER HERZFEHLER MITTELS HERZKATHETER–UNTERSUCHUNG

Eine Übersicht über 1124 Untersuchungen

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Ute Mannebach

Saarbrücken

1974

Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik der Universität des Saarlandes - Lehrstuhl Innere Medizin III

Prof. Dr. med. L. Bette

DIE DIAGNOSTIK ANGEBORENER UND ERWORBENER HERZFEHLER MITTELS HERZKATHETER-UNTERSUCHUNG

Eine Übersicht über 1124 Untersuchungen

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung der Doktorwürde

der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

1974

vorgelegt von

Ute MANNEBACH

geb. am 19.4.1942 in Königsberg /Neumark

Dekan: Prof. Dr. med. G. A. Jutzler

Referenten: Prof. Dr. med. L. Bette
Prof. Dr. med. H. Schieffer

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Die mündliche Promotionsprüfung wurde am 11.11.1974 abgelegt

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1.	Einleitung
2.	Methodik
3.	Auswertung
3.1.	Gesamtzahl
3.2.	Voruntersuchungen
3.3.	Röntgen-Untersuchungen
3.4.	Technische Ausfälle
3.5.	Komplikationen
3.6.	Statistik
3.6.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung
3.6.2.	Diagnosen-Statistik
3.6.2.1.	Kongenitale Vitien
3.6.2.2.	Erworbene Vitien
3.7.	Meßwerte
4.	Diskussion
5.	Zusammenfassung
6.	Abbildungen 1 - 5
7.	Tabellen I - XXV
8.	Abkürzungsverzeichnis
9.	Literaturverzeichnis

1. EINLEITUNG

In der Kardiologischen Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik und Poliklinik Homburg werden seit 1959 Herzkatheter-Untersuchungen durchgeführt. Bis 1968 war die Zahl der pro Jahr durchgeführten Untersuchungen durch enge räumliche Verhältnisse und eine ungenügende apparative Ausstattung limitiert. Erst nach Fertigstellung des Neubaus der Medizinischen Klinik im Jahre 1968 waren die räumlichen und apparativen Voraussetzungen für eine - dem großen Einzugsgebiet der Kardiologischen Abteilung entsprechende - Steigerung der Untersuchungsfrequenz gegeben.

In den neu eingerichteten Untersuchungsräumen (Abb. 1) stehen eine moderne Röntgeneinrichtung für die biplane Angiokardiographie, für Cineangiokardiographie sowie 2 70mm Kameras mit Video-Recorder neben Meß- und Registriereinheiten für Drucke, Gasanalyse und Farbstoffverdünnungsmethoden zur Verfügung. Dementsprechend war eine Zunahme der jährlichen Untersuchungsfrequenz um bis zu 20 %, d.h. eine Verdoppelung in 5 Jahren, zu verzeichnen.

Bis Anfang 1972 erfolgte die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse auf konventionelle Weise. Während der Untersuchung wurden alle wichtigen Informationen in Protokollbüchern handschriftlich eingetragen, nach Auswertung der registrierten Kurven und Röntgenaufnahmen wurde ein schreibmaschinengeschriebener Befundbericht erstellt und Kopien davon wurden archiviert. Dieses Verfahren erwies sich angesichts steigender Untersuchungszahlen als zu zeitaufwendig, es war zudem für eine Auswertung der erhobenen Daten nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten ungeeignet. Von den Mitarbeitern der Kardiologischen Abteilung wurde daher ein Dokumentationssystem entwickelt, das die unmittelbare Datenerfassung auf Lochkartenbelegformulare während der Untersuchung gestattet (21).

In der vorliegenden Arbeit war die Aufgabe gestellt :

a) die Brauchbarkeit der für die Dokumentation nichtnumerischer Daten neu entwickelten Diagnose- und Befundschlüssel anhand der bisher auf konventionelle Weise archivierten Untersuchungsbefunde zu prüfen

b) eine bislang fehlende umfassende Übersicht über Art und Zusammensetzung des bisher untersuchten Krankenguts, angewandte Untersuchungs- und Röntgentechniken sowie über die eingetretenen Komplikationen zu erstellen

c) Anhaltspunkte für eine rationelle Bearbeitung wissenschaftlicher Einzelfragen zu liefern und

d) gegebenenfalls Verbesserungsvorschläge zum Untersuchungsgang sowie zur Befunddokumentation zu machen.

2. METHODIK

Zur möglichst umfassenden Dokumentation aller bisher erhobenen Befunde wurden alle archivierten Protokollbücher, die maschinengeschriebenen Befundberichte und soweit erforderlich Original-Registrierungen herangezogen. Die numerischen Daten wurden dann direkt, die nicht-numerischen Daten nach Codierung auf den in den Abbildungen 2 (Vorderseite) und 3 (Rückseite) wiedergegebenen Lochkartenbeleg übertragen.

Zur Identifizierung der Patienten wurden Geburtsdatum, Geschlecht, Lebensalter und eine vierstellige Kathetternummer übertragen. Neben drei klinischen Diagnosen konnten die Meßwerte für die Sauerstoffsättigung in den verschiedenen Herzhöhlen und großen Gefäßen, Shunt-, Schlag-, Blut- und Herzminutenvolumina sowie Herzfrequenz, errechnete Gefäßwiderstände, Hämoglobin-Konzentration, Hämatokrit und Körperoberfläche auf der Belegvorderseite erfaßt werden. Auf der Rückseite sind neben einer klinischen Diagnose Spalten für die systolischen und diastolischen Drucke, dp/dt und dp/dt/p sowie für Komplikationen, stattgefundene Voruntersuchungen und angewandte angiographische Technik vorgesehen.

Die statistische Auswertung erfolgte nach Erstellung der Lochkarten im Rechenzentrum der Universität des Saarlandes. + Anhand der nach elektronischer Sortierung ausgedruckten Listen wurden anschließend stichprobenartig Plausibilitätskontrollen durch Vergleich mit den Original-Befundberichten durchgeführt und die erforderlichen Korrekturen von Codierungs-, Übertragungs- und Lochungsfehlern vorgenommen.

+ Herrn Akad.Rat Dipl.Math. W. HEINRICH von der Nebenstelle Homburg des Rechenzentrums der Universität des Saarlandes danke ich für die bereitwillige Hilfe.

3. AUSWERTUNG

3.1. Gesamtzahl 1124

Von den seit 1959 bis zum März 1972 durchgeführten mehr als 1500 Herzkatheter-Untersuchungen konnten nach den archivierten Befundberichten 1124 erfaßt werden. Die Differenz erklärt sich aus dem Verlust an Unterlagen durch Ausleihen an andere Kliniken sowie unvollständiger bzw. nicht zweifelsfreier Befunddokumentation.

3.2. Voruntersuchungen

Die Indikation zur Herzkatheter-Untersuchung wurde in 740 Fällen nach eingehender klinischer, elektro- und phonokardiographischer Untersuchung in der Ambulanz der Kardiologischen Abteilung der Medizinischen Klinik gestellt. In 314 Fällen waren Voruntersuchung und Indikationsstellung in anderen Kliniken, überwiegend der Universitäts-Kinderklinik erfolgt. In 5 Fällen war bereits eine Klärung der Diagnose durch Einschwemm-Katheteruntersuchung vorausgegangen.

In 65 Fällen wurden Verlaufskontrollen durch zwei (n = 3) oder drei (n = 62) aufeinanderfolgende Herzkatheter-Untersuchungen durchgeführt.

3.3. Röntgen-Untersuchungen

Im Anschluß an die intrakardiale Messung von Drucken und O_2-Sättigungen wurde in 267 Fällen eine rechtsventrikuläre, in 339 Fällen eine linksventrikuläre Kardiographie vorgenommen. Bei 60 Untersuchungen wurde eine Doppel-Angiokardiographie, bei 20 Fällen eine Cineangiokardiographie und bei 6 Herzkatheter-Untersuchungen eine Coronarangiographie durchgeführt. In zwei Fällen wurden lediglich Einzelaufnahmen mit der 70mm Kamera angefertigt. In 430 Fällen wurde auf eine Röntgendarstellung von Herz und großen Gefäßen verzichtet.

3.4. Technische Ausfälle

Bei 135 Untersuchungen traten technische Schwierigkeiten auf. Bei nur 4 Untersuchungen war eine ordnungsgemäße Durchführung wegen Gerätedefekten nicht möglich. In den übrigen Fällen handelte es sich um Fehlschläge bei der Sondierung einzelner oder mehrerer Herzhöhlen oder Gefäße. Im einzelnen handelte es sich um folgende Schwierigkeiten :

Sondierung der A. pulmonalis mißlungen	65 Fälle
Transseptale Sondierung von As mißlungen	21 Fälle
Retrograde Sondierung von Vs mißlungen	13 Fälle
Sondierung von Aorta und A. pulmonalis mißlungen	7 Fälle
Retrograde und transseptale Sondierung von Vs mißlungen	5 Fälle
Sondierung der Aorta ascendens mißlungen	6 Fälle
Sondierung der A. pulmonalis sowie transseptale Sondierung von As mißlungen	4 Fälle
Sondierung von Vd mißlungen	3 Fälle
Sondierung von Vd und Vs mißlungen	2 Fälle
Sondierung von Ad mißlungen	1 Fall
Punktion der A. femoralis nicht gelungen	1 Fall

Bemerkenswerterweise stehen die Schwierigkeiten beim Sondieren der A. pulmonalis deutlich im Vordergrund. Dies findet eine mögliche Erklärung im besonders hohen Anteil von Pulmonalstenosen in unserem Krankengut. Unterstellt man beispielsweise, daß in allen Fällen, bei denen eine Sondierung der A. pulmonalis nicht gelang, eine kongenitale Stenosierung der Ausflußbahn des rechten Ventrikels vorlag, so bedeutete dies bei 175 Fällen, daß es in 44% nicht gelungen wäre, eine exakte Messung des Drucksprungs an der Stenose durchzuführen. In einzelnen Fällen kann durch Einführen eines Einschwemmkatheters über den Cournand-Katheter dennoch eine Messung des Drucksprungs gelingen.

3.5. Komplikationen

Bei den 1124 erfaßten Untersuchungen war nur in 2 Fällen ein tödlicher Ausgang zu beklagen (1.78%). In einem Fall war keine nähere Angabe über die Todesursache festgehalten, im andern Fall trat der Exitus bei der Kontrastmittelinjektion ein. In zwei anderen Fällen kam es zu einer Myokardperforation und zwar je einmal mit dem Cournand-Katheter und einmal bei der transseptalen Sondierung des linken Vorhofs.

In 4 Fällen traten beherrschbare Narkosezwischenfälle ein, je einmal wurde eine cerebrale und eine periphere Embolie beobachtet. Zu bedrohlichen Rhythmusstörungen kam es in 14 Fällen, darunter 4 reversible Asystolien. In 10 Fällen wurden leichte bis schwere Kontrastmittelreaktionen (Erbrechen, allergisches Exanthem, Blutdruckabfall und Linksversagen) beobachtet, zweimal wurde ein Kontrastmitteldepot gesetzt.

3.6. Statistik

3.6.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Alters- und Geschlechtsverteilung des Gesamt-Kollektivs ist in Tabelle I und Abbildung 4 wiedergegeben. Weibliches und männliches Geschlecht sind mit gleichen Zahlen vertreten. Entsprechend den beiden großen Indikationsgebieten zur Herzkatheter-Untersuchung - Diagnostik angeborener und erworbener Vitien - läßt die Alterspyramide zwei deutliche Gruppierungen erkennen.

Versucht man die beiden Populationen durch gesonderte Alters-Statistiken zu trennen, wie dies in den Tabellen II und III geschehen ist, so ergibt sich, daß die Indikation zur Herzkatheter-Untersuchung bei kongenitalen Vitien bis weit ins 6. Lebensjahrzehnt gestellt wird und andererseits bei erworbenen Klappenfehlern die Progredienz der Erkrankung oder differentialdiagnostische Erwägungen eine Herzkatheter-Untersuchung bereits im 2. Lebensjahrzehnt erforderlich machen können. Die Frage, wieweit sich aus dieser breiten Altersverteilung in beiden Gruppen neben prognostischen auch präventivmedizinische Gesichtspunkte ableiten lassen, wäre einer gesonderten Untersuchung wert. Die ungleiche Geschlechtsverteilung bei einzelnen Vitien soll später besprochen werden.

3.6.2. Diagnosen-Statistik

Die Aufschlüsselung des Krankengutes nach den bei der Herzkatheter-Untersuchung gesicherten Diagnosen nach den Gruppen kongenitale Vitien, erworbene Vitien und andere kardiopulmonale Erkrankungen ist in Tabelle IV und Abbildung 5 wiedergegeben. In unserem Krankengut stellen Patienten mit kongenitalen Vitien (54,6% gegenüber 31,5% erworbenen Vitien) die größte Gruppe dar. Die genaue Aufstellung nach Häufigkeit und Geschlechtsverteilung für jedes einzelne Vitium wird später besprochen.

In der Gruppe der kardiopulmonalen Erkrankungen, die nicht zu den Vitien gerechnet werden konnten, stellen die primär pulmonale Hypertonie mit 19 und die Endomyokardfibrose mit 16 Patienten die größten Zahlen (siehe Tabelle V).

In 85 Fällen wurde nach der Herzkatheter-Untersuchung die Diagnose "kein krankhafter Befund am Herzen" gestellt.

Die in der linken Spalte der Tabelle VI aufgeführten weiteren Angaben lassen erkennen, welche Fragestellungen bei diesen Patienten die Indikation zur Herzkatheter-Untersuchung ergaben. In 29 dieser Fälle waren keine Angaben über die Indikation zur Herzkatheter-Untersuchung nachträglich zu erhalten. Informiert die linke Spalte der Tabelle VI über Schwierigkeiten bei der Indikationsstellung aufgrund der vorausgegangenen klinischen Untersuchung (14), so lassen die beiden anderen Spalten der Tabelle VI sowie die Angaben in Tabelle VII die Grenzen der Aussagefähigkeit der Herzkatheter-Untersuchung erkennen. An den Fällen, bei denen auch nach der Herzkatheter-Untersuchung lediglich Verdachts- bzw. Differentialdiagnosen sei es mit oder ohne weitere gesicherte Erkennung vorliegender Herzerkrankungen gestellt werden konnten, haben zum Teil wahrscheinlich technische Schwierigkeiten Anteil, zum Teil werden objektive Grenzen der Herzkatheter-Untersuchung erkennbar, zum Beispiel bei der Differentialdiagnose Ductus Botalli apertus: aortopulmonales Fenster oder perforierter Sinus Valsalvae: Coronaranomalie (1).

3.6.2.1. Kongenitale Vitien

Im Folgenden sollen lediglich Häufigkeit, Geschlechtsverhältnis und das Vorkommen von Mehrfach-Mißbildungen für die wichtigsten kongenitalen Vitien in unserem Krankengut besprochen werden. Der prozentuale Anteil der häufigsten Mißbildungen an der Gesamtzahl der kongenitalen Herzfehler wurde bereits in Tabelle IV und Abbildung 4 wiedergegeben. Die detaillierte Aufstellung für alle kongenitalen Vitien nach Häufigkeit, Geschlechtsverhältnis und den beobachteten Mißbildungs-Kombinationen findet sich in den Tabellen VIII bis XIV.

3.6.2.1.1. Aortenisthmusstenosen (Tabelle VIII)

Von den 614 Patienten mit kongenitalen Vitien lag bei 46, d.h. 7,6%, eine Aortenisthmusstenose vor. Von BLÖMER (5) wurde die Häufigkeit der Aortenisthmusstenose mit 9% angegeben, bei pathologisch-anatomischen Untersuchungen wurde diese Mißbildung in 5,9% der Fälle gefunden (12).

Das in unserem Krankengut gefundene Geschlechtsverhältnis von 34 männlichen zu 12 weiblichen Patienten ist von o,5 signifikant verschieden ($2a < o,o5$). Dies entspricht den in der Literatur angegebenen Verhältnissen (15, 16). In unserem Krankengut lag in 27 Fällen eine isolierte Aortenisthmusstenose vor, in den übrigen Fällen handelte es sich um Mehrfachmißbildungen, wobei die Kombination von Aortenisthmusstenose mit valvulärer Aortenstenose besonders zu erwähnen ist.

3.6.2.1.2. Aortenstenosen (Tabelle VIII)

Die Gruppe der kongenitalen Aortenstenosen ist in unserem Krankengut mit 21 Patienten, entsprechend 3,4%, vertreten. BLÖMER gibt eine Häufigkeit von ebenfalls 3% an (4, 5, 7). In 10 Fällen fand sich in unserem Krankengut eine valvuläre, in 5 Fällen eine subvalvuläre, in 4 Fällen eine Kombination dieser beiden Mißbildungen und in 2 Fällen eine supravalvuläre Aortenstenose. Eine besondere Betroffenheit des männlichen oder weiblichen Geschlechts ist nicht zu erkennen.

Auf das kombinierte Auftreten von valvulärer Aortenstenose und Aortenisthmusstenose wurde bereits hingewiesen.

3.6.2.1.3. Pulmonalstenosen (Tabelle IX)

Von den 614 Patienten unseres Krankengutes, bei denen ein kongenitales Vitium vorlag, fanden sich 59 Patienten (9,6%) mit einer Stenosierung der Pulmonalarterie, sei es als isolierte Mißbildung (37 Fälle) oder in Kombination mit weiteren Vitien. In der Literatur werden für die Häufigkeit der kongenitalen Pulmonalstenose 10% angegeben (5, 19, 25). In unserem Krankengut stellte die valvuläre Pulmonalstenose mit 38 Fällen gegenüber 7 Fällen mit infundibulärer und 10 Fällen von infundibulärer und valvulärer Pulmonalstenose den größten Anteil. Auch bei dieser Mißbildungsgruppe läßt sich keine ungleiche Geschlechtsverteilung nachweisen; das in unserem Krankengut gefundene Verhältnis von 20 männlichen zu 8 weiblichen Patienten in der Gruppe der isolierten valvulären Pulmonalstenose ist statistisch nicht signifikant von o,5 verschieden. ($2a > o,o5$).

3.6.2.1.4. Ductus arteriosus Botalli apertus (Tabelle IX)

Der Anteil der Patienten mit einem offenen Ductus Botalli an den Fällen mit kongenitalen Vitien beträgt in unserem Krankengut 11,9% (73 Patienten). In pathologisch-anatomischen Untersuchungen wurde die Häufigkeit eines offenen Ductus Botalli mit 8,7% angegeben (12). Dies steht in guter Übereinstimmung mit der Anzahl an Patienten in unserem Krankengut, bei denen ein offener Ductus Botalli die einzige vorliegende Mißbildung war (61 Patienten entsprechend 10%). Bemerkenswert ist das deutliche Überwiegen des weiblichen Geschlechtes sowohl beim isolierten Ductus Botalli als auch in der Gesamtgruppe aller 73 Patienten (Geschlechtsverhältnis etwa 1 : 3, $2a < 0{,}05$). Liegen bei einem Patienten komplexe Mißbildungen mit mehr als zwei Herzfehlern vor, so findet sich öfters die Kombination eines Ductus Botalli mit einer Aortenisthmusstenose (6 mal) (8, 14, 24).

3.6.2.1.5. Große Ventrikelseptumdefekte (Tabelle X)

Ein großer Ventrikelseptumdefekt wurde in unserem Krankengut in 82 Fällen diagnostiziert (13,3%), in 52 Fällen war es die einzige vorliegende Mißbildung, dabei fand sich bei 28 dieser Patienten zum Zeitpunkt der Herzkatheter-Untersuchung eine sekundäre pulmonale Hypertonie. In pathologisch-anatomischen Untersuchungen wurde die Häufigkeit eines isolierten Ventrikelseptumdefektes mit 9% angegeben (12). Eine ungleiche Geschlechtsverteilung ist nicht zu beobachten (3, 23). Bei den komplexen Mißbildungen fällt das gemeinsame Vorkommen eines Ventrikelseptumdefektes mit einem Septum-secundum-Defekt auf (8 Fälle ohne Patienten mit Fallot V). Im Vergleich zum Prozentsatz von Patienten mit einem großen Ventrikelseptumdefekt zeigt sich, daß bei Patienten mit einem M. ROGER eine Indikation zur Herzkatheter-Untersuchung offenbar nur selten gegeben ist (6 Fälle).

3.6.2.1.6. Septum-secundum-Defekte (Tabelle XI)

Patienten mit einem Septum-secundum-Defekt stellen in unserem Krankengut mit 138 Fällen, d.h. 22,6%, die bei weitem größte Gruppe dar. In der klinischen Literatur werden Prozentzahlen bis zu 40% mitgeteilt (5, 9). Ein isolierter Septum-secundum-Defekt wurde bei pathologisch-anatomischen Untersuchungen in 8,7% gefunden; GROSSE-BROCKHOFF nennt 10% (14), in unserem Krankengut beträgt der Anteil isolierter S ptum-secundum-Defekte 14,1%. Eine besondere Betroffenheit des männlichen oder weiblichen Geschlechtes ist nicht nachweisbar. Bei 19 Patienten fanden sich zusätzlich zum Septum-secundum-Defekt eine oder mehrere fehleinmündende Lungenvenen, in 9 Fällen lag zum Zeitpunkt der Untersuchung eine sekundäre pulmonale Hypertonie vor.

Septum-primum-Defekte sind in unserem Krankengut mit 11 Fällen, davon 5 mit gleichzeitiger Mitralinsuffizienz, vertreten (6).

3.6.2.1.7. Mißbildungen der Fallot-Gruppe (Tabelle XII)

Die Anzahl der Patienten mit einer komplexen Mißbildung, welche einer der Fallot-Kombinationen - Tetralogie, Pentalogie, Trilogie oder Pink-Fallot - zugerechnet wurde, betrug in unserem Krankengut 65, d.h. 10,6%; dabei sind die drei erstgenannten Kombinationen mit gleich großen Anteilen vertreten, ein sogenannter Pink-Fallot wurde in 6 Fällen diagnostiziert. Von BLÖMER wurde die Häufigkeit einer Fallot-Tetralogie mit 14% angegeben (2, 5, 18). Im pathologisch-anatomischen Sektionsgut fand sich für die Fallot-Tetralogie ein Anteil von 7,9% aller kongenitalen Vitien. (12). Das in unserem Krankengut beobachtete zahlenmäßige Überwiegen des männlichen Geschlechts ist bei keiner der Kombinationen statistisch signifikant ($2a > 0{,}05$).

3.6.2.1.8. Transposition der großen Gefäße (Tabelle XIII)

Transpositionen der großen Gefäße fanden sich in unserem Krankengut bei 35 Patienten, d.h. 5,7% aller Patienten mit kongenitalen Vitien. Im pathologisch-anatomischen Sektionsgut wurde die Häufigkeit der Transposition mit 6,7% bestimmt, in dieser Untersuchung betrug der Anteil einer korrigierten Transposition lediglich 0,3% (12). In unserem Krankengut lag bei 11 Patienten eine korrigierte Transposition mit kompletter Trennung des kleinen und großen Kreislaufs vor, einzige Ausnahme war ein Patient, der zusätzlich einen Septum-secundum-Defekt aufwies. Bei 24 Patienten fand sich eine Transposition der großen Gefäße mit gleichzeitigem Ventrikelseptumdefekt; in dieser Gruppe ist das männliche Geschlecht weit überwiegend betroffen ($7 : 1$, $2a < 0{,}05$). Bei fast allen Patienten, die eine Kombination von Transposition der großen Gefäße und Ventrikelseptumdefekt aufwiesen, lagen noch weitere Mißbildungen vor (21 Patienten), am häufigsten zusätzlich Septum-secundum-Defekte und valvuläre Pulmonalstenosen.

Den 3 Patienten dieser Gruppe, die keine weiteren Mißbildungen außer Transposition und Ventrikelseptumdefekt aufwiesen, stehen 7 von 11 Patienten mit korrigierter Transposition ohne weitere Mißbildungen gegenüber. Ein Überwiegen des männlichen Geschlechts läßt sich für die korrigierte Transposition statistisch nicht sichern (10, 17, 20).

3.6.2.1.9. Komplexe Mißbildungen (Tabelle XV)

Für morphogenetische Fragestellungen ist das kombinierte Vorkommen mehrerer kongenitaler Herzfehler von Interesse; aus der Häufigkeit immer wieder beobachtbarer Kombinationen zweier oder mehrerer Mißbildungen können sowohl Rückschlüsse auf den Zeitpunkt der Ausbildung eines Vitiums als auch auf die dabei wirksamen Mechanismen gezogen werden (11, 26).

In Tabelle XV wurde daher versucht, in einer zweidimensionalen Matrix die in unserem Krankengut beobachtete Häufigkeit von kombinierten Mißbildungen den aufgrund der Zahl der Einzelmißbildung zu erwartenden Häufigkeiten gegenüberzustellen. Zu diesem Zweck wurden alle klinischen Diagnosen in die dabei vorliegenden Einzelmißbildungen aufgeteilt und diese einzeln gezählt. Dabei ergab sich bei den 614 Patienten mit kongenitalen Vitien eine Zahl von 957 Fehlbildungen. Nach der Häufigkeit geordnet ergab sich folgende Rangfolge :

Septum secundum Defekte	220 mal beobachtet	(22,9%)
Ventrikelseptumdefekte	156 mal beobachtet	(16,3%)
Valvuläre Pulmonalstenose	129 mal beobachtet	(13,4%)
Ductus Botalli apertus	85 mal beobachtet	(8,8%)
Aortenisthmusstenose	59 mal beobachtet	(6,1%)
Fehleinmündende Lungenvene	37 mal beobachtet	(3,8%)
Transposition	35 mal beobachtet	(3,6%)
Infundibuläre Pulmonalstenose	29 mal beobachtet	(3,0%)
Valvuläre Aortenstenose	22 mal beobachtet	(2,3%)
Offenes Foramen ovale	21 mal beobachtet	(2,2%)
V.cava sup. sinistra persistenz	13 mal beobachtet	(1,3%)
Subvalvuläre Aortenstenose	12 mal beobachtet	(1,2%)

Der Vergleich der tatsächlich beobachteten Häufigkeiten von kombinierten Vorkommen zweier Vitien mit den nach den Randsummen der Tabelle XV zu erwartenden Häufigkeiten zeigt ein überzufällig häufiges Vorkommen der Kombination eines Septum-secundum-Defektes oder eines großen Ventrikelseptumdefektes mit valvulären Pulmonalstenosen; die Verbindung von Septum-secundum-Defekten oder Ventrikelseptumdefekten mit infundibulären Pulmonalstenosen liegt dagegen unter der statistischen Erwartung. Andererseits ist die Kombination von valvulären Pulmonalstenosen mit infundibulären Pulmonalstenosen beim Fehlen eines Septumdefektes überzufällig häufig. Beim Vorliegen einer Transposition findet sich überzufällig häufig auch ein Ventrikelseptumdefekt, ein Septum-secundum-Defekt dagegen überzufällig selten. Beim Vorliegen eines Septum-secundum-Defektes ist überzufällig häufig mit fehleinmündenden Lungenvenen zu rechnen, dagegen sind beim Vorliegen eines Septum-secundum-Defektes, eines Ventrikelseptumdefektes oder einer valvulären Pulmonalstenose ein Ductus Botalli apertus oder eine Aortenisthmusstenose überzufällig selten beobachtet worden.

Die Kombination einer Aortenisthmusstenose mit einem offenen Ductus Botalli entsprach der statistischen Erwartung. Überzufällig häufig wurde auch die Kombination von Aortenisthmusstenose mit valvulärer oder subvalvulärer Aortenstenose beobachtet, letztere kommen auch ohne Aortenisthmusstenose in überzufällig häufiger Kombination vor.

3.6.2.2. Erworbene Herzklappenfehler

3.6.2.2.1. Mitralklappenfehler

Unter 353 Patienten mit einem erworbenen Klappenfehler nahmen die Patienten mit Mitralklappenfehlern die erste Stelle ein (75%). Die insgesamt 264 Fälle verteilen sich auf 104 Patienten mit einem kombinierten Mitralvitium bei überwiegender Stenose, 73 Patienten mit reiner Mitralstenose, 46 Patienten mit kombiniertem Mitralvitium bei überwiegender Insuffizienz, 26 Patienten mit kombiniertem Mitralvitium bei gleich großem Stenose- und Insuffizienzanteil sowie 15 Patienten mit reiner Mitralinsuffizienz.

Die genauen Zahlen mit Stadieneinteilung und Geschlechtsverhältnis sind in Tabelle XVI wiedergegeben, über die Altersverteilung orientiert Tabelle III. Die überwiegende Betroffenheit des weiblichen Geschlechts wird in allen Untergruppen und in der Gesamtgruppe der Mitralvitien deutlich, läßt sich aus den vorliegenden Zahlen jedoch nur für die reine Stenose sowie für das kombinierte Mitralvitium mit überwiegender Stenose und die Gesamtgruppe statistisch sichern (Quotient 1 : 2, $2a < 0{,}05$).

3.6.2.2.2. Aortenvitien

Die Häufigkeit von erworbenen Aortenklappenfehlern beträgt in unserem Krankengut 11,5% aller erworbenen Klappenfehler, sie ist damit der Häufigkeit von kombinierten Aorten-Mitralfehlern in unserem Krankengut gleich. Eine genaue Aufstellung zeigt Tabelle XVII.

Im Gegensatz zu den Mitralvitien findet sich bei den Aortenvitien ein statistisch gesichertes Überwiegen des männlichen Geschlechts (Quotient 1 : 3, $2a < 0{,}01$).

3.6.2.2.3. Kombinierte Aorten-Mitralvitien

Diese Gruppe ist in unserem Krankengut mit 41 Fällen (11,5%) vertreten; etwa gleich häufig sind überwiegende Insuffizienz beider Klappen sowie die Kombination Aorteninsuffizienz und Mitralstenose zu finden. Ein Überwiegen des männlichen oder weiblichen Geschlechtes ist nicht zu erkennen. Die genauen Zahlen sind in Tabelle XVIII wiedergegeben.

3.7. Meßwerte

In den Tabellen XIX bis XXI sind die Mittelwerte und Standardabweichungen von O_2-Sättigung, Shuntvolumen und Drucken für verschiedene kongenitale Vitien aus unserem Krankengut zusammengestellt.

Ebenso sind in den Tabellen XXII bis XXV Mittelwerte und Standardabweichungen für die Drucke im Bereich des rechten und linken Herzens bei verschiedenen erworbenen Mitralvitien und für verschiedene Stadien errechnet worden. Bei der Aufstellung dieser Tabellen sollte, entsprechend der Aufgabenstellung dieser Arbeit, nicht auf die detaillierte Besprechung der einzelnen Ergebnisse abgehoben werden. Es sollte vielmehr durch unbeeinflußte maschinelle Auswertung aller nach sorgfältiger Prüfung zweifelsfrei dokumentierter Meßergebnisse auf das Problem fehlender Daten hingewiesen werden. Dies ergibt sich sofort, wenn man die in den Mittelwertstabellen für die einzelnen Parameter angegebene Häufigkeit der Meßwertdokumentation (n) vergleicht mit den in Kapitel Diagnose-Statistik genannten Fallzahlen für kongenitale und erworbene Vitien.

So waren von allen 73 Patienten, bei denen ein offener Ductus Botalli diagnostiziert wurde, nur in 45 Fällen die O_2-Sättigung in der A. pulmonalis und nur in 34 Fällen die O_2-Sättigung in der Aorta dokumentiert.

Bei den 82 Patienten mit einem großen Ventrikelseptumdefekt lag die Anzahl der dokumentierten Meßwerte für alle Parameter vergleichsweise noch niedriger. Das gleiche Ergebnis zeigt die Auswertung der Meßwerte für erworbene Mitralvitien. So lagen von allen Patienten mit reiner Mitralstenose lediglich in 29 Fällen Meßwerte für den Mitteldruck im linken Vorhof dar.

Die weitere Durchsicht der Tabellen zeigt darüberhinaus die Problematik unkritischer Mittelwertsvergleiche in vermeintlich einheitlichen Kollektiven auf. Die Beachtung der in den Meßwerttabellen wiedergegebenen Standardabweichungen für einzelne Parameter zeigt, daß in vielen Fällen nichtnormale Meßwertverteilungen vorliegen. So beträgt z.B. die Standardabweichung für den systolischen Pulmonalisdruck bei der Gruppe der Patienten mit einem großen Ventrikelseptumdefekt nahezu das Doppelte des entsprechenden Mittelwertes. Es liegt offensichtlich ein nicht einheitliches Kollektiv vor, zu dessen genauer Charakterisierung und Differenzierung Angaben über Schweregrad des Vitiums, Lebensalter sowie Angaben über zusätzlich vorliegende Mißbildungen unerläßlich sind oder, anders

gesagt geben erst diese Angaben den Meßwerten ihre statistische Relevanz.

Beachtenswert ist andererseits die meist gute Übereinstimmung der aus den Drucken im Bereich des rechten und linken Herzens errechneten Mittelwerte mit den nach klinischen Gesichtspunkten getroffenen Stadienzuteilungen bei den erworbenen Mitralvitien. Nach den gefundenen Standardabweichungen lagen hier auch meist einheitlichere Kollektive vor. Die wichtigste Ausnahme stellt in unserem Krankengut die reine Mitralinsuffizienz dar, für die sich zwischen Stadienzuteilung und den errechneten rechtsventrikulären Drucken keine Korrelation ergibt (Tabelle XXIII).

4. DISKUSSION

Die Auswertung der 1124 in der vorliegenden Arbeit herangezogenen Befundberichte von Herzkatheter-Untersuchungen hat gezeigt, daß das im methodischen Teil vorgestellte Lochkartenbelegformular sowie die dazugehörigen Diagnose- und Befundschlüssel die Dokumentation der bei einer Herzkatheter-Untersuchung erhobenen Befunde ohne wesentlichen Informationsverlust in einer für die elektronische Verarbeitung geeigneten Weise erlauben. Lediglich beim Vorliegen komplexer Mißbildungen stellt die Rangfolge der Codierung der einzelnen Diagnosen ein Problem dar, welches eine tiefere Sachkenntnis erfordert.

Die vorliegende Übersicht zeigt, daß sich das Krankengut der Kardiologischen Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik Homburg nach Art und Zusammensetzung nicht wesentlich von dem anderer Kardiologischer Abteilungen unterscheidet.

Bei einzelnen Krankheitsgruppen liegen bereits jetzt genügend hohe Fallzahlen vor, die eine erfolgversprechende Einzelbearbeitung nach klinischen, präventivmedizinischen oder morphogenetischen Gesichtspunkten erlauben.

Bei der maschinellen Auswertung der archivierten Meßwerte zeigte sich, daß die Forderung nach Gewinnung und Dokumentation möglichst vieler Parameter bei möglichst allen Patienten, die einer Herzkatheter-Untersuchung unterzogen werden, bisher nicht eingehalten werden konnte. Für die Gewinnung weiterer Erkenntnisse wäre dies jedoch, soweit nach ärztlichen Gesichtspunkten vertretbar, in möglichst vielen Fällen anzustreben.

Ein erster Schritt wurde durch die Einführung eines zur elektronischen Datenverarbeitung geeigneten Lochkartenformulares getan, womit die unmittelbare Dokumentation der Befunde noch während der Untersuchung gewährleistet ist. In einigen Untersuchungszentren werden bereits weitergehende Versuche zur direkten maschinellen Befunddokumentation erprobt (13).

Eine weitgehende Standardisierung des Untersuchungsganges erscheint dabei unerläßlich.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Aus 1124 Befundberichten von Herzkatheter-Untersuchungen, die in den Jahren 1959 bis 1972 in der Kardiologischen Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik Homburg vorgenommen wurden, ist eine detaillierte Übersicht über Art und Zusammensetzung des Krankengutes, angewandte Untersuchungs- und Röntgenverfahren sowie aufgetretene Komplikationen erstellt worden. Dabei wurde die Dokumentation der Befunde mittels eines Lochkartenbelegformulares erprobt und Gesichtspunkte für eine möglichst umfassende, auch wissenschaftlichen Anforderungen genügende Datenerfassung diskutiert.

Es hat sich gezeigt, daß Art und Zusammensetzung des in der Kardiologischen Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik untersuchten Krankenguts sich nicht von dem anderer Kardiologischer Abteilungen unterscheiden.

Die Häufigkeit letaler Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung lag bei 1-2%.

Will man bei der Datengewinnung und Datenerfassung auch wissenschaftlichen Gesichtspunkten, soweit ärztlich vertretbar, Rechnung tragen, so erscheint eine weitgehende Standardisierung von Untersuchungsgang und Dokumentation unerläßlich.

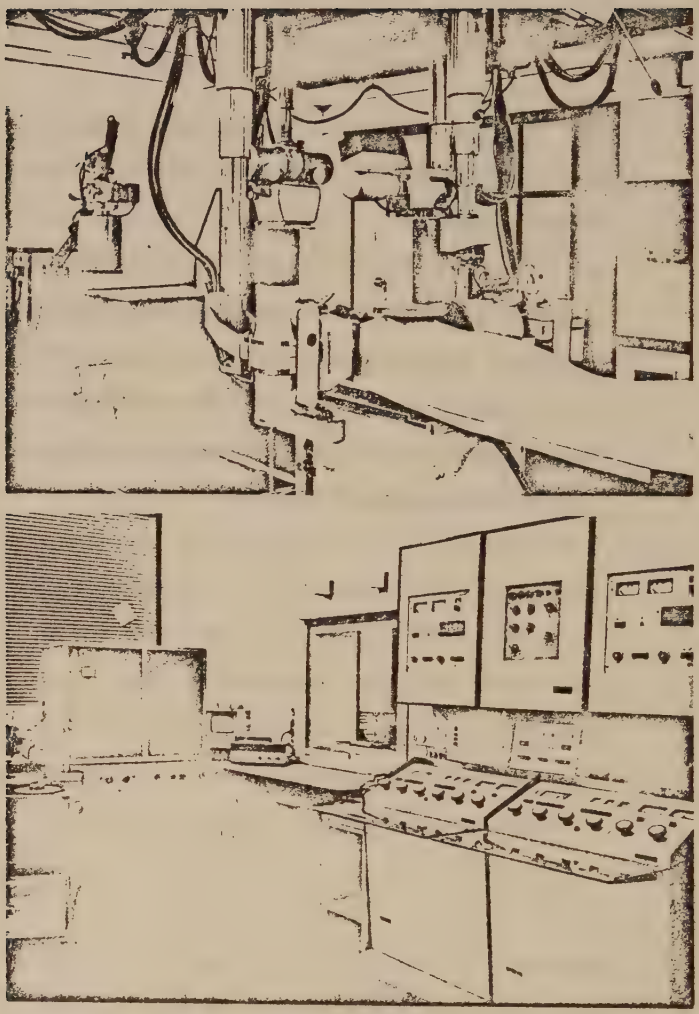


Abb. 1 Herzkatheter-Untersuchungsraum der Kardiologischen Abteilung

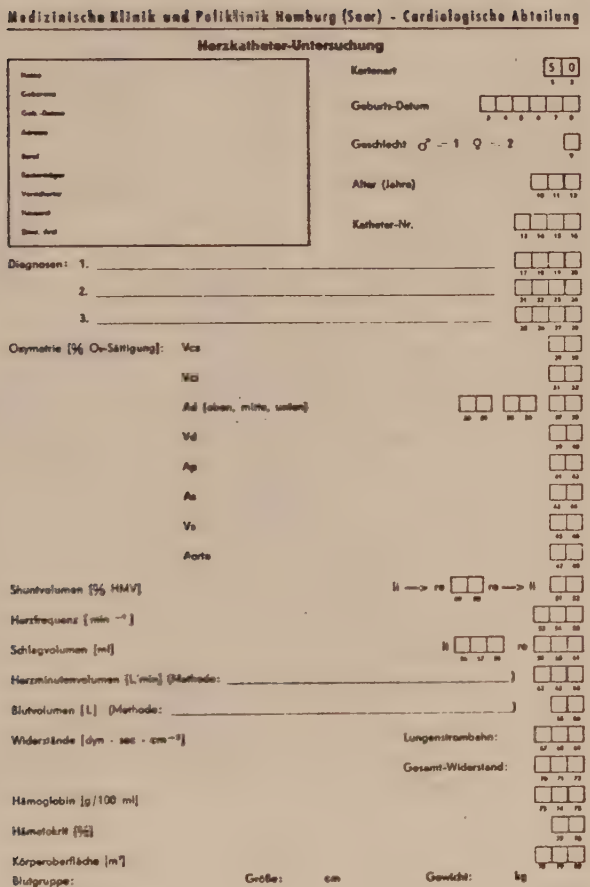


Abb. 2 Lochkartenbelegformular für Herzkatheter-Untersuchungen (Vorderseite)

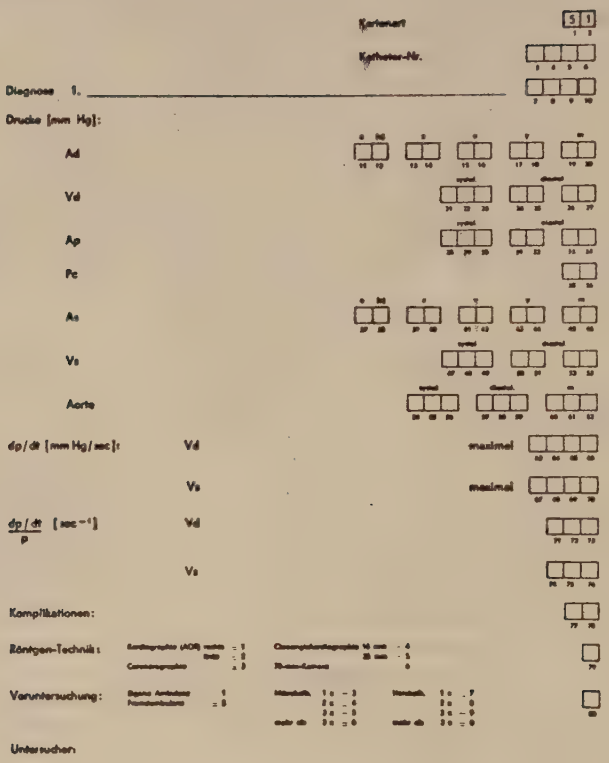


Abb. 3 Lochkartenbelegformular für Herzkatheter-Untersuchungen (Rückseite)

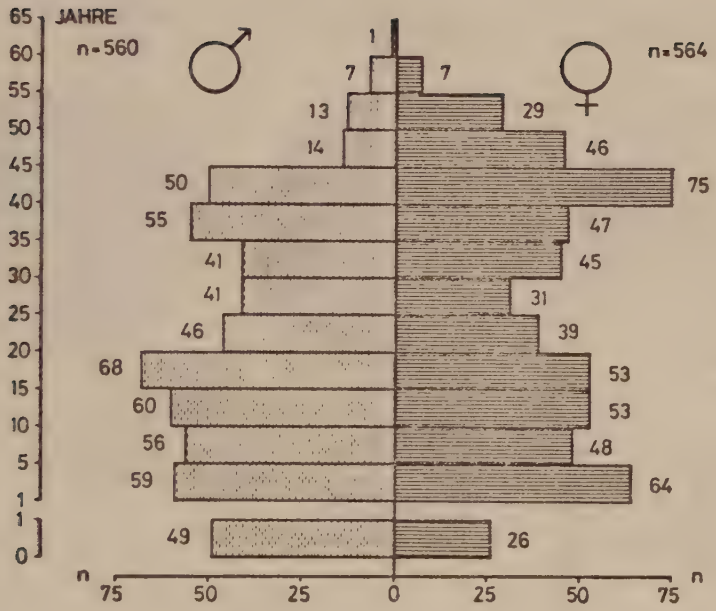
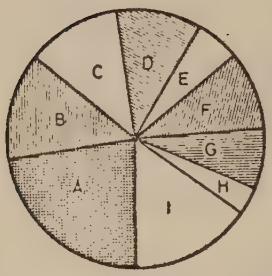


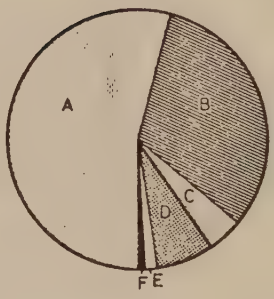
Abb. 4 Alters- und Geschlechtsverteilung von 1124 Patienten, bei denen eine Herzkatheter-Untersuchung vorgenommen wurde.

KONGENITALE VITIEN



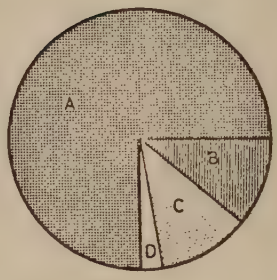
A	ASD II	n = 138
B	GROSSER VSD	82
C	DUCTUS BOTALLI AP.	73
D	FALLOT GRUPPE	65
E	TRANSPOSITIONEN	35
F	PULMONALSTENOSEN	59
G	AORTENISTHMUS-STENOSEN	46
H	AORTENSTENOSEN	21
I	SONSTIGE	95

GESAMT - STATISTIK
n = 1124



A	KONGENITALE V.	n = 614
B	ERWORBENE VITIEN	353
C	ANDERE ERKRANKUNGEN	49
D	COR oB	85
E	VERDACHTSDIAGNOSEN	15
F	DIFFERENTIALDIAGNOSEN	7

ERWORBENE VITIEN



A	MITRALVITIEN	n = 264
B	AORTENVITIEN	39
C	AORTENMITRALVITIEN	41
D	ANDERE VITIEN	9

Abb. 5 Häufigkeit von kongenitalen und erworbenen Vitien bei 1124 Patienten, bei denen eine Herzkatheter-Untersuchung durchgeführt wurde.

TABELLE I : ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG

ALTER (JAHRE)	MÄNNER	FRAUEN	GESAMT
0 - 1.0	49	26	75
1.1 - 2.0	21	16	37
2.1 - 3.0	18	14	32
3.1 - 4.0	15	20	35
4.1 - 5.0	5	14	19
5.1 - 6.0	6	14	20
6.1 - 7.0	12	11	23
7.1 - 8.0	16	11	27
8.1 - 9.0	10	5	15
9.1 - 10.0	7	7	14
10.1 - 11.0	6	10	16
11.1 - 12.0	9	10	19
12.1 - 13.0	10	13	23
13.1 - 14.0	15	11	26
14.1 - 15.0	20	9	29
15.1 - 16.0	21	12	33
16.1 - 17.0	11	9	20
17.1 - 18.0	16	16	32
18.1 - 19.0	9	9	18
19.1 - 20.0	11	8	19
20.1 - 21.0	9	9	18
21.1 - 25.0	37	30	67
25.1 - 30.0	41	31	72
30.1 - 35.0	41	45	86
35.1 - 40.0	55	47	102
40.1 - 45.0	50	75	125
45.1 - 50.0	14	46	60
50.1 - 55.0	13	29	42
55.5 - 60.0	7	7	14
60.1 - 65.0	1	-	1
	560	564	1124

TABELLE II : ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG

KONGENITALE VITIEN

(nur eine Diagnose gestellt)

DIAGNOSE :	♂ : ♀	Altersverteilu
AORTENISTHMUSSTENOSE	20 : 7	4 Mo - 45 J
VALV.AORTENSTENOSE	5 : 4	4 J - 16 J
SUBVALV.AORTENSTENOSE	1 : 2	8 J - 28 J
VALV.U.SUBVALV.AORTENSTENOSE	3 : 0	10 J - 27 J
VALV.PULMONALSTENOSE	20 : 8	3 J - 37 J
SUBVALV.PULMONALSTENOSE	5 : 0	6 J - 34 J
VALV.U.SUBVALV.PULMONAL-STENOSE	2 : 2	7 J - 53 J
DUCTUS BOTALLI APERTUS	14 : 47	6 Mo - 43 J
GROSSER VSD	11 : 13	2 Mo - 40 J
M.ROGER	2 : 1	6 J - 11 J
AV-KANAL	1 : 3	3 J - 19 J
ASD I	1 : 2	24 J - 37 J
ASD II	40 : 47	5 Mo - 56 J
FORAMEN OVALE, OFFENES	1 : 5	16 J - 55 J
FEHLEINMÜNDENDE LUNGENVENE	2 : 1	12 J - 27 J
FEHLEINMÜNDENDE LUNGENVENE MIT ASD II	5 : 12	4 J - 32 J
FALLOT TETRALOGIE	9 : 8	1 Mo - 42 J
FALLOT PENTALOGIE	12 : 4	2 Mo - 23 J
FALLOT TRILOGIE	6 : 5	1 J - 14 J
PINK FALLOT	6 : 0	1 J - 5 J
EBSTEIN ANOMALIE	1 : 2	6 J - 17 J
KORRIGIERTE TRANSPOSITION	6 : 1	6 Mo - 31 J
TRANSPOSITION MIT VSD	3 : 0	2 Mo - 3 J
TRUNCUS ART. COMMUNIS	1 : 2	3 Mo - 10 J

TABELLE III : ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG

ERWORBENE VITIEN

(nur eine Diagnose gestellt)

DIAGNOSE :	Stadium	♂ : ♀	Altersverteilung
MITRALSTENOSE	1	2 : 5	28 J - 56 J
	2	8 : 10	22 J - 56 J
	3	4 : 17	22 J - 56 J
MITRALINSUFFIZIENZ	1	3 : 1	17 J - 34 J
	2	2 : 3	14 J - 43 J
	3	1 : 2	10 J - 44 J
KOMB.MITRALVITIUM	1	2 : 1	20 J - 45 J
ÜBERW. INSUFFIZIENZ	2	5 : 5	14 J - 45 J
	3	6 : 12	23 J - 55 J
KOMB.MITRALVITIUM	1	0 : 4	36 J - 44 J
ÜBERW.STENOSE	2	13 : 23	20 J - 59 J
	3	9 : 29	18 J - 57 J
KOMB.MITRALVITIUM	2	2 : 4	37 J - 53 J
STENOSE = INSUFFIZIENZ	3	2 : 6	30 J - 53 J
AORTENMITRALVITIUM ÜBERW.STENOSE BD.KLAPPEN	2	2 : 2	15 J - 48 J
AORTENMITRALVITIUM ÜBERW. INSUFFIZIENZ BD.KLAPPEN	2	2 : 5	31 J - 46 J
MITRALSTENOSE UND AORTENINSUFFIZIENZ	2	2 : 8	25 J - 45 J

TABELLE IV : DIAGNOSEN - STATISTIK

GESAMTZAHL : 1124

A. KONGENITALE VITIEN	614	54,6 %
Vorhofseptumdefekt II	138	22,6 %
Ventrikelseptumdefekt, großer	82	13,2 %
Ductus Botalli apertus	73	11,9 %
Fallot - Gruppe	65	10,6 %
Pulmonalstenosen	59	9,6 %
Aortenisthmusstenosen	46	7,6 %
Transpositionen	35	5,7 %
Aortenstenosen	21	3,4 %
Sonstige	95	15,6 %
B. ERWORBENE VITIEN	353	31,5 %
Mitralvitien	264	75,0 %
Aorten-Mitralvitien	41	11,5 %
Aortenvitien	39	11,0 %
Sonstige	9	2,5 %
C. ANDERE KARDIOPULMONALE ERKRANKUNGEN	49	4,4 %
Primär pulmonale Hypertonie	19	38,7 %
Endomyocardfibrose	16	32,2 %
D. KEIN KRANKHAFTER BEFUND	85	7,6 %
E. VERDACHTSDIAGNOSEN	15	1,3 %
F. DIFFERENTIALDIAGNOSEN	7	0,6 %
G. KEINE DIAGNOSE MÖGLICH	1	

TABELLE V : AUFSCHLÜSSELUNG DER POSITION C

AUS TABELLE IV

DIAGNOSE :	n	Männer	Frauen
ENDOMYOCARDFIBROELASTOSE	16	13	3
des rechten Ventrikels		1	-
des linken Ventrikels		7	2
ohne nähere Angabe		5	1
MYOCARDITIS, ZUSTAND NACH	2	1	1
PERIKARDITIS, ZUSTAND NACH	1	-	1
PERIKARDITIS, CHRON. KONSTRIKTIVE	2	-	2
MYOKARDINFARKT, ZUSTAND NACH	2	2	-
HERZRHYTHMUSSTÖRUNG	4	4	-
davon WPW-Syndrom		2	-
paroxysm.Vorhofflimmern		1	-
ohne nähere Angabe		1	-
MARFAN - SYNDROM	1		
SUBCLAVIAN-STEEL-SYNDROM	1		
PICKWICK-SYNDROM	1	1	-
PRIMÄR PULMONALE HYPERTONIE	19	11	8

TABELLE VI : AUFSCHLÜSSELUNG DER POSITIONEN D, E UND F AUS TABELLE IV

KEIN KRANKHAFTER BEFUND am Herzen	85	VERDACHTSDIAGNOSEN	15	DIFFERENTIALDIAGNOSEN
kein weiterer Befund	29	Lungenagenesie	1	Ductus Botalli apertus :
accidentelles Geräusch	21	angeb.Pulmonalstenose	1	aortopulmonales Fenster
Mediastinaltumor	12	Ventrikelseptumdefekt	2	VSD : ASD II : av.Kanal
Hypertonus unklarer Genese	8	Vorhofseptumdefekt	1	angeborene Mitralstenose :
Hypertonus renaler Genese	2	Lutembacher-Syndrom	1	Pulmonalvenenstenose
Hypertonus, labiler	2	Transposition mit VSD	2	perforiert.Sinus Valsalvae :
Trichterbrust	4	Kombiniertes Aortenvitimm	1	Coronaranomalie
Arteriosklerose	2	Aortenstenose	1	Endomyocardfibrose :
av-Fistel der Lunge	2	Aorten-Mitralvitium	1	Pericarditis constrictiva
Lungenerkrankung	1	Endomyocardfibrose	1	
neurologische Erkrankung	1	Kardiomyopathie	1	
Hyperthyreose	1	Kombiniertes Mitralvitium	1	
		Keine Diagnose möglich	1	

TABELLE VII : GESICHERTE DIAGNOSEN UND ZUSÄTZLICHE VERDACHTS- BZW. DIFFERENTIALDIAGNOSEN

DIAGNOSE:	VERDACHTS-/DIFFERENTIALDIAGNOSEN	n	♂	♀
AORTENISTHMUSSTENOSE	infundibuläre Pulmonalstenose	1	1	-
VALVULÄRE, SUBVALVULÄRE UND PERIPHERE PULMONALSTENOSE	großer Ventrikelseptumdefekt	1	1	-
VALVULÄRE UND SUPRAVALVULÄRE PULMONALSTENOSE	DD ASD II : offenes foramen ovale	1	1	-
	DD ASD II : kleiner VSD	1	-	1
DUCTUS BOTALLI APERTUS	DD ASD II : offenes foramen ovale	1	-	1
VORHOFSEPTUMDEFEKT TYP I	Vorhofseptumdefekt Typ II	1	-	1
	av-Kanal	1	-	1
VORHOFSEPTUMDEFEKT TYP II	Mitralinsuffizienz	1	-	1
	fehleinmündende Lungenvene	3	1	2
	relative Mitralinsuffizienz	1	1	-
	großer Ventrikelseptumdefekt	1	1	-
SINGLE VENTRICLE	valvuläre und subvalvuläre Pulmonalstenose, Vorhofseptumdefekt Typ II	1	-	1
FALLOT TRILOGIE	großer Ventrikelseptumdefekt	1	-	1
TRANSPOSITION, VSD, ASD II UND FEHLEINMÜNDENDE LUNGENVENE	valvuläre Pulmonalstenose	1	1	-
MITRALSTENOSE STADIUM III	Aorteninsuffizienz	1	-	1
ZUSTAND NACH MITRALCOMMISSUROTOMIE RESTENOSIERUNG	Endomyocardfibrose	1	1	-
KOMBINIERTES MITRALVITIUM ÜBERW.				
INSUFFIZIENZ STADIUM II	Aorteninsuffizienz	1	1	-
STADIUM III	Kombiniertes Aortenvitium	1	-	1

TABELLE VIII : DIAGNOSEN - STATISTIK

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
Dextrokardie	1	1	-	mit peripherer Pulmonalstenose
partielle Lungenagenesie	1	1	-	
angeborenes Aortenaneurysma	1	-	1	
Aortenrohrstenose	4	1	3	1 ♀ mit Situs inversus
Aortenisthmusstenose	46	34	12	
davon operiert	2	1	1	1 ♂ mit zusätzl. Aortenrohrstenose 1 ♀ mit Aorteninsuffizienz postop.
mit valvulärer Aortenstenose	6	6	-	1 ♂ mit zusätzl. ASD II
mit ASD II	3	3	-	1 ♂ mit erworbener Mitralinsuffizienz
mit Ductus apertus Botalli	2	-	2	
mit zusätzl. Aortenrohrstenose	1	1	-	
mit subvalvulärer Aortenstenose	1	1	-	
mit angeb. Aorteninsuffizienz	1	-	1	
mit valvulärer Pulmonalstenose	1	-	1	
mit erworb. Mitralvitium	1	-	1	
valvuläre Aortenstenose, angeb.	10	5	5	1 ♀ mit ASD II
subvalvuläre Aortenstenose	5	2	3	1 ♂ mit erworb. Mitralinsuffizienz 1 ♀ mit IHSS
valv. und subvalv. Aortenstenose	4	4	-	1 ♂ mit Aortenrohrstenose, off.for.ovale
supravalvuläre Aortenstenose	2	2	-	
Idiopath.hypertr.musk.Aortenstenose	1	1	-	
perfor.Sinus Valsalvae, angeb.	1	1	-	

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
valvuläre Pulmonalstenose	38	22	16	
mit periph.Pulmonalstenose	3	-	3	
mit offenem foramen ovale	4	1	3	
mit fehleinm.Lungenvene	2	1	1	
infundibuläre Pulmonalstenose	7	6	1	1 ♂ mit angeb. Tricuspidalstenose 1 ♀ mit periph. Pulmonalstenose und offenem foramen ovale
valv.infundib. Pulmonalstenose	10	5	5	
mit off. foramen ovale	1	-	1	
mit V.cava sup.sinistra persist.	1	1	-	
mit periph. Pulmonalstenose	1	1	-	
mit angeb.Mitralinsuffizienz	1	1	-	
valv.und supravalv.Pulmonalstenose	4	2	2	
funktionell hypertrophe PST	1	1	-	
periphere Pulmonalstenose	1	1	-	
Ductus Botalli apertus	73	17	56	
davon operiert	3	-	3	1 ♀ mit Aorteninsuffizienz postop. 1 ♀ mit Rezidiv
mit valv. Pulmonalstenose	2	-	2	
mit supravalv.Pulmonalstenose	1	1	-	
mit V.cava sup.sinistra perisist.	1	1	-	
mit angeb. Mitralinsuffizienz	1	-	1	
mit erworb.Pulmonalstenose	1	1	-	

TABELLE X : DIAGNOSEN - STATISTIK (FORTSETZUNG)

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
grosser Ventrikelseptumdefekt	82	44	38	
mit sek. pulm. Hypertonie	28	14	14	
mit Aortenisthmusstenose	1	1	-	
mit Aortenisthmusstenose u. D. Botalli	2	2	-	
mit Aortenisthmusstenose und ASD II	1	1	-	
mit valv. und subvalv. PST und Arcus aortae dexter	1	1	-	
mit V. cava sup. sinistra persist. und Arcus aortae dexter	1	-	1	
mit valv. Aortenstenose u. off. foramen ovale	1	1	-	
mit Situs inversus u. fehleinmünd. Lungenvene	1	1	-	
mit valvulärer Pulmonalstenose	1	1	-	
mit infundibulärer Pulmonalstenose	1	-	1	
mit valv. u. infund. Pulmonalstenose	1	-	1	
mit peripherer Pulmonalstenose	1	-	1	
mit angeb. Pulmonalinsuffizienz und Ductus Botalli apertus	2	1	1	
mit Vorhofseptumdefekt Typ II	5	4	1	
mit ASD II und fehleinmünd. Lungenvene	1	1	-	
mit ASD II und supravalv. Aortenstenose	1	-	1	

TABELLE X : DIAGNOSEN - STATISTIK (FORTSETZUNG)

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
grosser Ventrikelseptumdefekt	82	44	38	
mit ASD II und infundib. PST	1	-	1	Zustand nach Op.
mit valv. und supravalv. PST	2	1	1	
mit angeb. Aorteninsuffizienz	1	1	-	
mit angeb. Mitralinsuffizienz	1	-	1	
M. ROGER	6	4	2	
mit valv. PST, angeboren	1	1	-	
mit angeb. Mitralinsuffizienz	1	-	1	und erworbener PST

TABELLE XI : DIAGNOSEN - STATISTIK (FORTSETZUNG)

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
ATRIO-VENTRIKULAR-KANAL	5	1	4	
partiell	3	1	2	
totaler	2	-	2	
VORHOFSEPTUMDEFEKT TYP PRIMUM	11	2	9	
mit angeborener Mitralinsuffizienz	5	1	4	1 ♀ mit zusätzl.Aortenisthmusstenose
mit großem Ventrikelseptumdefekt	1	-	1	
VORHOFSEPTUMDEFEKT TYP SECUNDUM	138	60	78	
mit sek.pulm.Hypertonie	9	3	6	
mit fehleinmünd. Lungenvene	19	7	12	
davon mit V.cava sup.sin.persist.	1	1	-	
mit angeb.Tricuspidalinsuff.	1	1	-	
mit Ductus Botalli apertus	2	1	1	
mit Aortenrohrstenose	1	-	1	
mit V.cava sup.sinistra persist.	2	1	1	
mit erworb. Mitralvitium	3	1	2	
mit erworb. Aortenstenose	1	1	-	
mit erworb. Pulmonalstenose	1	1	-	
OFFENES FORAMEN OVALE	7	1	6	
LUTEMBACHER-SYNDROM	1	-	1	
FEHLEINMÜNDENDE LUNGENVENE	6	4	2	1 ♂ mit Zustand nach Op.
V. CAVA SUPERIOR SINISTRA PERSISTENS	3	3	-	
EBSTEIN - ANOMALIE	6	2	4	1 ♂ mit valv. PST 1 ♀ mit V.cava sup.sin.persist.u.kompl. Lungenvenentransposition

TABELLE XII : DIAGNOSEN - STATISTIK (FORTSETZUNG)

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
FALLOT - TETRALOGIE	19	11	8	
davon Zustand nach Op.	1	-	1	
zusätzl.V.cava sup.sinistra persistens	1	1	-	
zusätzl.Arcus aortae dexter	1	1	-	
FALLOT - PENTALOGIE	19	15	4	
zusätzl. Ductus Botalli apertus	1	1	-	
zusätzl. fehleinmünd. Lungenvene	1	1	-	
FALLOT - TRILOGIE	21	11	10	
davon nur valvuläre Pulmonalstenose	15	8	7	1 ♂ und 1 ♀ mit fehleinm.Lungenvene 1 ♂ mit fehleinm. Lungenvene
valvuläre u. infundibuläre PST	6	3	3	1 ♂ mit Ductus Botalli apertus
PINK FALLOT	6	6	-	
EISENMENGER - KOMPLEX	3	1	2	1 ♂ mit V.cava sup.sin.persistens und fehleinm. Lungenvene
VSD, ASD II und TRICUSPIDALATRESIE	3	2	1	1 ♂ mit periph. Pulmonalstenose
VSD, ASD II, MITRALATRESIE, AORTENISTHMUSSTENOSE und DUCTUS BOTALLI APERTUS	1	-	1	

TABELLE XIII : DIAGNOSEN - STATISTIK (FORTSETZUNG)

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
KORRIGIERTE TRANSPOSITION	11	9	2	
bei Dextrokardie	1	1	-	
bei Situs inversus	1	-	1	zusätzl. V.cava sup.sin.persistens
mit ASD II	1	1	-	
mit valv. und subvalv.Aortenstenose	1	1	-	zusätzl. Aortenisthmusstenose
TRANSPOSITION BEI VENTRIKELSEPTUMDEFEKT	24	21	3	
mit Aortenisthmusstenose	2	1	1	1 ♀ mit Ductus Botalli apertus
mit valvulärer Pulmonalstenose	6	4	2	1 ♂ mit Situs inversus 1 ♂ mit Foramen ovale
mit valv. u. infundibulärer PST	2	2	-	1 ♂ mit ASD II
mit valv. PST und ASD II	2	2	-	1 ♂ mit fehleinm. Lungenvene
ASD II	7	7	-	1 ♂ mit fehleinm. Lungenvene 1 ♂ mit angeb. Mitralinsuffizienz 1 ♂ mit Coronaranomalie
mit Foramen ovale	1	1	-	
mit angeb. Mitralinsuffizienz	1	1	-	zusätzl. Coronaranomalie
SINGLE VENTRICLE	6	3	3	
mit Pulmonalatresie	1	1	-	zusätzl. Ductus Botalli apertus
mit ASD II und Tricuspidalatresie	2	1	1	1 ♀ mit Aortenisthmusstenose
mit supravalvulärer PST	1	-	1	

TABELLE XIV : DIAGNOSEN - STATISTIK (FORTSETZUNG)

DIAGNOSEN :	n	♂	♀	BEMERKUNG
TRUNCUS ARTERIOSUS COMMUNIS	8	4	4	
Typ I	1	1	-	
Typ II	1	-	1	
Typ IV	4	2	2	
KEINE ANGABE	2	1	1	
davon mit VSD und ASD II	3	3	-	
mit VSD und Pulmonalatresie	1	-	1	
mit VSD und infundibulärer PST	1	-	1	
KOMPLETTE LUNGENVENENTRANSPOSITION UND ASD II	2	1	1	
mit valvulärer Pulmonalstenose	1	-	1	
mit V.cava sup.sinistra persistens	1	1	-	
KOMPL. LUNGENVENENTRANSPOSITION, VSD UND ASD II	1	1	-	
ANGEBORENE AORTENINSUFFIZIENZ	3	3	-	
mit fehleinm. Lungenvene	1	1	-	zusätzl. offenes Foramen ovale
mit Coronaranomalie	1	1	-	
ANGEBORENE TRICUSPIDALSTENOSE	1	1	-	zusätzl. offenes Foramen ovale
ISOLIERTE CORONARANOMALIE	2	-	2	
IDIOPATHISCHE PULMONALEKTASIE	2	1	1	
KOMPLEXE MISSBILDUNG	7	2	5	

TABELLE XV : VERGLEICH DER TATSÄCHLICH BEOBACHTETEN HÄUFIGKEITEN VON MISSBILDUNGSKOMBINATIONEN MIT DEN STATISTISCH ZU ERWARTENDEN HÄUFIGKEITEN VON MISSBILDUNGSKOMBINATIONEN

VITIUM	NUMMER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMME	%
ASD II	1	109	20 36	47 30	2 20	7 13	21 8	1 8	1 7	1 5	0 0	5 3	0 3	220	22,9
VSD	2		56	53 21	2 14	6 10	1 6	13 6	2 5	1 3	2 3	1 2	0 2	156	16,3
VALVULÄRE PST	3			27	4 11	1 8	7 5	8 5	19 4	0 3	6 3	2 2	0 2	129	13,4
DUCTUS BOTALLI	4				67	6 5	0 3	0 3	0 2	0 2	0 2	1 1	0 1	85	8,8
AORTENISTHMUS - STENOSE	5					32	0 2	3 2	0 2	8 1	1 1	0 1	3 1	59	6,1
FEHLEINMÜNDENDE LUNGENVENE	6						6	0 1	0 1	0 0,8	1 0,8	0 0,5	0 0,5	37	3,8
TRANSPOSITION	7							7	0 1	0 0,8	0 0,8	0 0,5	0 0,4	35	3,6
INFUNDIBULÄRE PST	8								5	0 0,6	1 0,6	0 0,4	0 0,3	29	3,0
VALVULÄRE AORTENSTENOSE	9									9	0 0,5	0 0,3	3 0,3	22	2,3

TABELLE XV : VERGLEICH DER TATSÄCHLICH BEOBACHTETEN HÄUFIGKEITEN VON MISSBILDUNGSKOMBINATIONEN MIT DEN STATISTISCH ZU ERWARTENDEN HÄUFIGKEITEN VON MISSBILDUNGSKOMBINATIONEN

VITIUM	NUMMER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMME	%
FORAMEN OVALE AP.	10										8	0 0,3	0 0,3	21	2,2
V.CAVA SUP.SIN. PERSISTENS	11											3	0 0,1	13	1,3
SUBVALVULÄRE AORTENSTENOSE	12												6	12	1,2

Obere Zeile : beobachtet

Untere Zeile: erwartet

Zahl der einzelnen Mißbildungen 957

TABELLE XVI : DIAGNOSEN - STATISTIK

ERWORBENE VITIEN

DIAGNOSE :	n	MÄNNER	FRAUEN
MITRALSTENOSE	73	24	49
davon Stadium I		3	5
Stadium II		9	12
Stadium III		5	21
Stadium IV		-	1
Zustand nach Op.		4	3
Restenosierung		3	7
MITRALINSUFFIZIENZ, ÜBERW. STENOSE	15	7	8
davon Stadium I		3	2
Stadium II		2	3
Stadium III		1	2
Stadium IV		1	1
KOMB. MITRALVITIUM, ÜBERW. STENOSE	104	32	72
davon Stadium I		-	4
Stadium II		16	29
Stadium III		13	35
Stadium IV		1	3
ohne nähere Angabe		2	1
KOMB. MITRALVITIUM, ÜBERW. INSUFFIZIENZ	46	17	29
davon Stadium I		3	1
Stadium II		7	8
Stadium III		7	17
Stadium IV		-	2
ohne nähere Angabe		-	1
KOMB. MITRALVITIUM, gleichgrosser STENOSE- und INSUFFIZIENZANTEIL	26	8	18
davon Stadium I		-	-
Stadium II		3	7
Stadium III		4	10
Stadium IV		-	1
ohne nähere Angabe		1	-

TABELLE XVII : DIAGNOSEN - STATISTIK

ERWORBENE VITIEN (FORTSETZUNG)

DIAGNOSE :	n	MÄNNER	FRAUEN
AORTENSTENOSE	14	9	5
davon Stadium I		2	2
Stadium II		4	1
Stadium III		1	-
Stadium IV		1	1
ohne nähere Angabe		1	1
AORTENINSUFFIZIENZ	4	4	-
davon Stadium I		-	-
Stadium II		1	-
Stadium III		2	-
Stadium IV		1	-
KOMB.AORTENVITIUM,ÜBERW.STENOSE	9	8	1
davon Stadium I		1	-
Stadium II		1	1
Stadium III		2	-
Stadium IV		2	-
ohne nähere Angabe		2	-
KOMB.AORTENVITIUM,ÜBERW.INSUFFIZIENZ	11	8	3
davon Stadium I		-	1
Stadium II		2	2
Stadium III		5	-
Stadium IV		-	-
ohne nähere Angabe		1	-
KOMB.AORTENVITIUM,STENOSE-gleich INSUFFIZIENZANTEIL	1	1	-

TABELLE XVII : DIAGNOSEN - STATISTIK

ERWORBENE VITIEN (FORTSETZUNG)

DIAGNOSE :	n	MÄNNER	FRAUEN
KOMB.TRICUSPIDALVITIUM ÜBERW.STENOSE Stadium III	1	1	-
TRICUSPIDALINSUFFIZIENZ Stadium I	1	-	1
VALVULÄRE PULMONALSTENOSE	7	2	5
davon Stadium I		1	-
Stadium III		-	1
Zustand nach Op.		-	1
ohne nähere Angabe		1	3

TABELLE XVIII : DIAGNOSEN - STATISTIK

ERWORBENE VITIEN (FORTSETZUNG)

DIAGNOSE :	n	MÄNNER	FRAUEN
KOMB.AORTENMITRALVITIEN			
ÜBERW.STENOSE BD.KLAPPEN	7	2	5
davon Stadium II		2	3
Stadium III		-	1
ohne nähere Angabe		-	1
ÜBERW.INSUFFIZIENZ BD.KLAPPEN	15	7	8
davon Stadium II		2	5
Stadium III		5	1
Stadium IV		-	2
AORTENSTENOSE, MITRALINSUFFIZIENZ	4	-	4
davon Stadium II		-	1
Stadium III		-	2
ohne nähere Angabe		-	1
AORTENINSUFFIZIENZ, MITRALSTENOSE	14	4	10
davon Stadium II		3	8
Stadium III		-	2
ohne nähere Angabe		1	-
keine nähere Differenzierung	1	1	-

TABELLE XIX : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN VON O_2-SÄTTIGUNG, SHUNTVOLUMEN UND DRUCKEN

		DUCTUS BOTALLI			GROSSER VSD			M. ROGER			AV-KANAL PARTIELL		
PARAMETER		n	M	s	n	M	s	n	M	s	n	M	s
DRUCKE [torr]	Ad m	59	6	6	25	8	11	3	5	0,5	3	9	4
	Vd syst	59	44	42	25	64	92	3	35	8	3	53	12
	Vd enddiast	59	8	8	25	7	3	3	7	1	3	12	4
	AP syst	59	42	42	22	80	132	3	32	8	2	47	17
	AP diast	58	18	9	20	17	10	3	14	4	2	21	12
	As m	12	8	3	12	8	2	-	-	-	3	15	5
	Vs syst	21	112	15	18	97	30	1	125	-	3	106	11
	Vs enddiast	21	9	3	17	10	3	1	10	-	3	17	4
	Aorta syst	55	104	18	8	87	36	1	125	-	1	100	-
	Aorta diast	55	63	14	7	62	17	1	65	-	1	50	-

TABELLE XIX : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN VON O_2-SÄTTIGUNG, SHUNTVOLUMEN UND DRUCKEN (FORTSETZUNG)

		DUCTUS BOTALLI			GROSSER VSD			M. ROGER			AV-KANAL PARTIELL		
PARAMETER		n	M	s	n	M	s	n	M	s	n	M	s
O_2-Sättigung[%]	Vcs	41	79	10	21	76	14	3	82	5	2	70	8
	Ad	44	76	8	20	72	10	3	81	3	3	72	30
	Vd	45	76	13	20	84	10	2	89	3	2	99	0
	AP	45	87	14	21	87	9	3	84	2	2	99	0
	As	1	96	-	2	88	12	-	-	-	1	99	-
	Vs	3	98	2	3	97	2	-	-	-	1	99	-
	Aorta	34	95	10	7	86	24	1	93	-	1	99	-
SHUNTVOLUMEN[% HMV]		38	40	13	16	31	13	-	-	-	1	58	-

TABELLE XX : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN VON O_2-SÄTTIGUNG, SHUNTVOLUMEN UND DRUCKEN

		ASD I			ASD II			OFF.FOR.OVALE			FEHLEINM.LUNGENVENE ASD II		
PARAMETER		n	M	s	n	M	s	n	M	s	n	M	s
O_2-Sättigung [%]	Vcs	2	62	15	73	75	11	2	70	8	16	75	10
	Ad	2	60	17	71	84	10	2	75	1	16	92	6
	Vd	2	69	25	71	86	10	1	78	-	13	93	6
	AP	1	89	-	69	85	9	2	75	3	16	93	7
	As	1	96	-	61	95	4	-	-	-	5	97	2
	Vs	1	96	-	29	95	4	-	-	-	4	99	0
	Aorta	1	99	-	19	89	24	-	-	-	8	98	2
SHUNTVOLUMEN [% HMV]		-	-	-	72	36	23	-	-	-	17	52	8

TABELLE XX : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN VON O_2-SÄTTIGUNG, SHUNTVOLUMEN UND DRUCKEN (FORTSETZUNG)

		ASD I			ASD II			OFF.FOR.OVALE			FEHLEINM.LUNGENVENE ASD II		
PARAMETER		n	M	s	n	M	s	n	M	s	n	M	s
DRUCKE	Ad m	3	4	2	87	6	6	6	4	1	17	7	3
[torr]	Vd syst	3	33	7	87	45	46	6	25	3	17	46	12
	Vd enddiast	3	5	2	86	7	2	6	4	3	17	10	3
	AP syst	3	29	8	83	38	37	5	21	6	17	45	30
	AP diast	3	10	4	82	14	7	4	11	5	17	16	5
	As m	3	6	3	86	8	2	6	7	2	17	9	3
	Vs syst	2	127	3	73	114	21	5	92	52	15	118	16
	Vs enddiast	2	7	3	78	10	2	5	10	1	15	12	3
	Aorta syst	1	125	-	39	115	23	4	92	56	8	127	11
	Aorta diast	1	70	-	37	79	8	3	80	0	8	81	7

TABELLE XXI : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN VON O_2-SÄTTIGUNG, SHUNTVOLUMEN UND DRUCKEN

PARAMETER		FALLOT TETRALOGIE			FALLOT PENTALOGIE			FALLOT TROLOGIE			PINK FALLOT		
		n	M	s	n	M	s	n	M	s	n	M	s
O_2-Sättigung [%]	Vcs	7	66	16	4	65	12	9	74	12	3	68	11
	Ad	9	68	17	6	68	18	9	78	8	5	73	14
	Vd	11	69	19	6	73	20	8	82	8	5	79	19
	AP	4	67	27	3	86	16	9	79	1	1	73	-
	As	1	99	-	7	96	6	7	95	3	-	-	-
	Vs	4	90	11	5	96	4	2	93	0	2	96	4
	Aorta	7	86	18	2	92	10	-	-	-	1	90	-
SHUNTVOLUMEN [% HMV]		2	25	35	4	36	18	7	22	21	2	10	14
DRUCKE	Ad m	16	7	3	15	6	2	11	6	3	6	18	30
	Vd syst	16	78	18	15	89	22	10	63	34	-	-	-
	Vd enddiast	16	11	4	15	10	3	10	7	3	5	11	5
	AP syst	8	34	12	4	19	6	10	25	10	-	-	-
	AP diast	8	17	7	4	8	1	9	12	4	-	-	-

TABELLE XXI : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN VON O_2-SÄTTIGUNG, SHUNTVOLUMEN UND DRUCKEN (FORTSETZUNG)

		FALLOT TETRALOGIE			FALLOT PENTALOGIE			FALLOT TRILOGIE			PINK FALLOT		
PARAMETER		n	M	s	n	M	s	n	M	s	n	M	s
DRUCKE	AS m	3	7	2	14	7	2	9	9	2	2	9	1
[torr]	Vs syst	8	106	26	12	92	16	6	84	41	2	85	0
	Vs enddiast	8	13	7	12	11	2	6	11	1	2	12	0
	Aorta syst	9	103	26	9	98	20	-	-	-	2	81	1
	Aorta diast	9	65	20	7	59	18	-	-	-	2	45	7

TABELLE XXII : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER DRUCKE IM RE. UND LI. HERZEN

MITRALSTENOSE

PARAMETER		STADIUM I n	M	s	STADIUM II n	M	s	STADIUM III n	M	s
DRUCKE [torr]	Ad m	7	4	2	18	5	2	21	6	2
	Vd syst	7	31	3	18	43	10	21	58	18
	Vd enddiast	7	5	2	18	7	2	21	8	2
	AP syst	7	30	3	17	41	13	20	59	17
	AP diast	7	12	3	17	18	6	20	27	11
	As m	5	13	4	8	17	5	15	25	5
	Vs syst	5	138	4	8	17	5	15	25	5
	Vs enddiast	5	8	2	9	8	2	18	11	3
	Aorta syst	2	130	-	6	118	22	15	113	16
	Aorta diast	2	80	-	6	78	12	15	76	9

TABELLE XXIII : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER DRUCKE IM RE. UND LI. HERZEN

MITRALINSUFFIZIENZ

		STADIUM I			STADIUM II			STADIUM III		
PARAMETER		n	M	s	n	M	s	n	M	s
DRUCKE [torr]	Ad m	4	9	7	5	5	2	2	11	9
	Vd syst	4	46	36	5	28	2	2	45	21
	Vd enddiast	4	10	6	5	7	1	2	9	1
	AP syst	4	46	36	5	28	2	2	45	21
	AP diast	4	27	22	5	12	3	2	20	14
	As m	3	15	10	5	13	4	2	34	24
	Vs syst	4	125	13	5	111	7	2	107	3
	Vs enddiast	4	12	5	5	11	2	2	14	6
	Aorta syst	4	122	12	4	111	8	2	107	3
	Aorta diast	4	82	5	4	68	8	2	80	-

TABELLE XXIV : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER DRUCKE IM RE. UND LI. HERZEN

KOMBINIERTES MITRALVITIUM ÜBERWIEGENDE STENOSE

		STADIUM I			STADIUM II			STADIUM III		
PARAMETER		n	M	s	n	M	s	n	M	s
DRUCKE [torr]	Ad m	4	3	3	35	6	2	38	8	2
	Vd syst	4	28	8	36	49	10	38	64	19
	Vd enddiast	4	4	4	35	8	2	38	9	2
	AP syst	4	26	9	31	47	12	35	64	19
	AP diast	4	10	5	31	22	8	35	31	12
	As m	1	19	-	21	21	4	22	27	5
	Vs syst	1	120	-	25	123	16	29	120	15
	Vs enddiast	1	10	-	25	10	2	29	13	16
	Aorta syst	1	120	-	15	124	17	26	115	25
	Aorta diast	1	80	-	15	77	8	26	76	16

TABELLE XXV : MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER DRUCKE IM RE. UND LI. HERZEN

KOMBINIERTES MITRALVITIUM ÜBERWIEGENDE INSUFFIZIENZ

PARAMETER		STADIUM I			STADIUM II			STADIUM III		
		n	M	s	n	M	s	n	M	s
DRUCKE [torr]	Ad m	3	3	1	10	6	3	18	8	3
	Vd syst	3	31	4	10	37	11	18	55	19
	Vd enddiast	3	5	1	9	6	3	18	10	3
	AP syst	3	30	2	9	33	5	15	53	23
	AP diast	3	11	3	9	14	4	15	27	13
	As m	3	15	10	6	11	3	13	22	6
	Vs syst	3	126	20	7	114	11	16	125	12
	Vs enddiast	3	11	1	7	12	3	16	15	5
	Aorta syst	2	115	7	5	114	9	15	123	12
	Aorta diast	2	77	3	5	70	7	15	71	20

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Ad	rechter Vorhof (atrium dextrum)
Adm	Mitteldruck rechter Vorhof
ap.	apertus
AP	Arteria pulmonalis
As	linker Vorhof (atrium sinistrum)
ASD	Vorhofseptumdefekt
diast.	diastolisch
enddiast.	enddiastolisch
IHSS	idiopathische hypertroph-muskuläre subvalvuläre Aortenstenose
PST	Pulmonalstenose
syst.	systolisch
valv.	valvulär
Vcs	Vena cava superior
Vd	rechter Ventrikel
Vs	linker Ventrikel
VSD	Ventrikelseptumdefekt

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1. BAYER, O. :

Möglichkeiten und Grenzen der Herzkatheterisierung
Verh.dtsch.Ges.Kreislaufforschung 23, 233 (1957)

2. BEUREN, A. :

Die Fallotsche Tetralogie und Trilogie. Pathologie, Pathophysiologie und Klinik.
Ergebn.Inn.Med.Kinderheilk. 21, 1 (1964)

3. BEUREN, A. :

Der Ventrikelseptumdefekt; Diagnose, Klinik und Indikation zur Operation.
Ergebn.Inn.Med.Kinderheilk. 15, 329 (1960)

4. BEUREN, A., J. STOERMER, J. APITZ und H.E. HOFFMEISTER :

Aortenstenose im Säuglings- und Kindesalter.
Z.Kreislaufforschung 50, 755 (1961)

5. BLÖMER, H. :

Die Operationsmöglichkeiten bei angeborenen Herzfehlern im Kindesalter.
Med.Klinik 58, 1989 (1963)

6. BLOUNT, G.S., O.J. BALCHUM and G. GENSINI :

The persistent ostium primum atrial septal defect.
Circulation 13, 499 (1956)

7. BRAUNWALDT, E., A. GOLDBLATT, M.M. AYGEN, S.D. ROCKOFF and A.G. MORROW :

Congenital aortic stenosis. Clinical and hemodynamic findings in 100 patients.
Circulation 27, 426 (1963)

8. BRÜHLMEYER, K. :

Der offene Ductus Botalli beim Säugling und Kleinkind.
Arch.f.Kinderheilkunde 169, II, 112 (1963)

9. CAMPBELL, M. :

Natural history of atrial septal defect.
Brit.Heart J. 32, 820 (1970)

10. CUMMING, G.R. :

Congenital corrected transposition of the great vessels without associated intracardiac anomalies.
Amer.J.Cardiol. 10, 605 (1962)

11. DOERR, W. :

Morphogenese und Korrelation chirurgisch wichtiger angeborener Herzfehler.
Ergebn.Chir.Orthop. 36, 1 (1950)

12. FONTANA, R.S. and J.E. EDWARDS :

Congenital cardiac disease.
A rewiev of 357 cases studied pathologically.
W.B. Saunders Company, Philadelphia and London 1962

13. GARDNER, R.M., T.A. PRYOR, V. MALERCZYCK, J. PILARCZYCK und P. HEINTZEN :

Automatisierung der Herzkathetertechnik.
Z.Kreislaufforschung 59, 347 (1970)

14. GROSSE-BROCKHOFF, F. :

Möglichkeiten und Grenzen der Diagnostik der wichtigsten operablen Herzfehler mit Hilfe klinischer Untersuchungsmethoden.
Dtsch.med.Wschr. 85, 1 (1960)

15. HEWITT, R.L., P.L. BREWER and Th. DRAPANAS :

Aortic arch anomalies.
J.Thorac.Cardiovasc,Surg. 60, 746 (1970)

16. HOFMANN, K. und G. SIMONIS :

Die Aortenisthmusstenose (Coarctatio aortae).
Saarl.Ärzteblatt 1972/5, 252

17. INGOMAR, C.J. and E. TERSLEV :

Complete transposition of the great vessels.
Brit.Heart J. 24, 358 (1962)

18. LOOGEN, F. :

Fallot-Tetralogie.
Thoraxchirurgie 9, 249 (1961)

19. LOOGEN, F. :

Diagnostik der angeborenen Pulmonalstenose.
Thoraxchirurgie 7, 212 (1959)

20. LOOGEN, F. und J. KARYTSIOTIS :

Die korrigierte Transposition der großen Gefäße.
Z.Kreislaufforschung 51, 987 (1962)

21. MANNEBACH, H., P. DOENECKE, W. HOFMANN und H. SCHIEFFER :

Ein Dokumentationssystem für die Kardiologie.
Zschr.f.Kardiologie 62, 1040 (1973)

22. MEESSEN, H. :

Zur Pathogenese, Progredienz und Adaptation der angeborenen Herz- und Gefäßfehler.
Verh.dtsch.Ges.Kreislaufforschung 23, 188 (1957)

23. PAPADOPOULOS, Ch., YU-CHEN LEE and L. SCHERLIS :

Isolated ventricular septal defect.
Amer.J.Cardiol. 16, 359 (1965)

24. REHDER, H., V. POHL und H.C. KALLFELZ :

Doppelter Aortenbogen mit beidseits persistierendem Ductus arteriosus.
Z.Kreislaufforschung 59, 856 (1970)

25. SCHAFFER, H.A. and H.A. BLISS :

Pulmonary artery stenosis.
Amer.J.Med. 26, 517 (1959)

26. WILSON, J.C. :

Embryology of the heart and major vessels.
In: Development and structure of the heart.
S. 1-19, McGraw-Hill Book Company, New York 1961

Herrn Professor Dr. med. Ludwig Bette,
Direktor an der Medizinischen Universitätsklinik und Poliklinik Homburg danke ich für die freundliche Überlassung des Themas dieser Arbeit.

Herrn Dr. med. H. Mannebach bin ich für die Beratung bei Fragen der Statistik und Datenverarbeitung zu Dank verpflichtet.

L e b e n s l a u f

Am 19.4.1942 wurde ich als Tochter des damaligen Reichsbahnrates Karl Reineck und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Schmidt in Königsberg /Neumark geboren.

Von 1948 bis 1952 besuchte ich die Volksschule und von 1952 bis 1961 das neusprachliche Gymnasium in Kettwig an der Ruhr.

Nach dem Studium der Medizin an den Universitäten in Marburg /Lahn, Wien und Homburg /Saar bestand ich am 25.7.1967 die ärztliche Prüfung. Die Bestallung als Arzt erhielt ich am 31.8.1969.

Vom 1.8.1967 bis 27.7.1971 war ich als Medizinalassistentin und später als Assistenzärztin am St. Josefskrankenhaus in Dudweiler /Saar beschäftigt.

Seit 1968 bin ich mit dem Arzt Hermann Mannebach verheiratet, im Juni 1971 wurde unsere Tochter Barbara geboren.

Zur Zeit bin ich am Staatlichen Gesundheitsamt in St. Ingbert als Ärztin halbtags tätig.